

## PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN PSIKOMOTOR UNTUK MATERI MEKANISME TRANSPOR PADA MEMBRAN SEL DI SEKOLAH MENENGAH ATAS

Shinta Dwi Kurnia<sup>1</sup>, Djunaidah Zen<sup>2</sup> dan Siti Huzaifah<sup>2</sup>

1. Alumni Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sriwijaya

2. Dosen Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sriwijaya

Jln Raya Palembang-Inderalaya Km 32, Inderalaya Ogan Ilir Sumatera Selatan

**Abstrak:** Penelitian pengembangan telah dilakukan dengan tujuan menghasilkan instrumen penilaian yang digunakan untuk menilai aspek psikomotor siswa pada materi mekanisme transpor membran sel. Metode yang digunakan adalah metode *Research and Development* Borg dan Gall dengan langkah-langkah pengembangan meliputi tahap pendahuluan, tahap pengembangan dan tahap evaluasi. Data dikumpulkan dengan teknik dokumentasi, wawancara, catatan validator, observasi dan angket. Data yang dianalisa adalah data catatan validator, kepraktisan dan keterampilan siswa. Validasi instrumen penilaian dilakukan oleh 2 orang ahli, yaitu ahli materi dan ahli evaluasi. Instrumen penilaian dinyatakan valid dengan nilai 3 dan 2,71 dan dinyatakan praktis dengan nilai 2,75 dan 2,5. Hasil penelitian pengembangan ini menunjukkan sudah terpenuhinya syarat-syarat instrumen penilaian yang baik, yaitu validitas, objektivitas, praktikabilitas dan ekonomis.

**Kata Kunci :** pengembangan, instrumen penilaian, dan psikomotor

**Abstract:** The Development research has been conducted with the aim of making the assessment instrument used to assess aspects of students psychomotor on material of cells membrane transport mechanism. The method was used the method of Research and Development the Borg and Gall with development measures include preliminary stages, stage of development and evaluation stage. The data was collected with the documentation technique, interviews, records, observation and questionnaire. The data is analyzed with the note of validator, practicality and the skills of the students. The validation of the assessment instruments was carried out by two experts, i.e. expert material and expert evaluation. The assessment instrument is declared valid with value 3 and 2,71, practical expressed with value 2.75 and 2.5. The results of development research shows already satisfy the terms of a good assessment instruments, namely the validity, objectivity, can be in practise and economical.

**Key words:** Development, Assessment Instruments, and Psychomotor

### PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran. Pendidikan bertujuan agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara (Kementerian Pendidikan Nasional, 2003:1). Keberhasilan suatu pendidikan bergantung pada proses

pembelajaran. Proses pembelajaran terdiri dari beberapa komponen yang saling berinteraksi; meliputi tujuan, isi/materi, metode, media dan penilaian (Sanjaya, 2010:58).

Penilaian adalah proses pengumpulan dan pengolahan informasi untuk mengukur pencapaian hasil belajar peserta didik (Depdiknas, 2005:12). Salah satu prinsip penilaian adalah menyeluruh dan berkesinambungan (Depdiknas, 2007:4). Hal ini berarti penilaian oleh pendidik mencakup semua aspek kompetensi dengan menggunakan

berbagai teknik penilaian yang sesuai untuk memantau perkembangan kemampuan peserta didik. Aspek kompetensi meliputi pengetahuan (kognitif), sikap (afektif) dan keterampilan (psikomotor). Salah satu bidang ilmu yang berkaitan dengan ketiga kompetensi tersebut adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA).

Biologi sebagai salah satu bidang IPA menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses sains (Depdiknas, 2006:167). Hal ini berarti bahwa tujuan pembelajaran tidak hanya didasari pada aspek kognitif, melainkan afektif dan psikomotor. Salah satu kegiatan yang dapat melatih ketiga kompetensi tersebut dalam pembelajaran biologi adalah kegiatan praktikum di laboratorium. Praktikum di laboratorium dapat memberikan pengalaman bagi peserta didik pada aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Pada aspek kognitif, kegiatan praktikum dapat memberikan manfaat dalam membantu peserta didik memahami materi. Pada aspek afektif, kegiatan praktikum dapat melatih sikap ilmiah peserta didik. Pada aspek psikomotor, kegiatan praktikum dapat melatih keterampilan peserta didik dalam menggunakan alat dan bahan. Salah satu materi yang mencakup ketiga aspek kompetensi tersebut adalah mekanisme transpor pada membran sel.

Hasil wawancara yang dilakukan terhadap guru biologi SMA Negeri 1 Indralaya mengungkapkan bahwa penilaian psikomotor belum dilakukan secara maksimal. Penilaian hanya sebatas pada pengamatan tidak terstruktur, hanya meliputi beberapa aspek keterampilan saja. Hasil analisis Silabus mengungkapkan bahwa secara tersurat dicantumkan instrumen yang digunakan untuk menilai ranah psikomotor. Pada analisis RPP mengungkapkan bahwa secara tersurat tidak dicantumkan instrumen untuk menilai ranah psikomotor. Hal ini kemungkinan disebabkan kurangnya pemahaman guru mengenai instrumen penilaian psikomotor. Sapriati (2006) mengungkapkan bahwa instrumen penilaian psikomotor pada materi fotosintesis tidak memuat penjabaran indikator yang lebih kompleks. Mariyana (2012) melaporkan bahwa

instrumen penilaian yang digunakan untuk menilai ranah psikomotor tidak menjabarkan deskriptor pada masing-masing indikator.

Mengingat masih minimnya informasi mengenai pengembangan instrumen penilaian psikomotor sebagai tuntutan Permendiknas No. 20 Tahun 2007 yang mengharuskan bahwa penilaian tidak hanya pada aspek kognitif saja melainkan aspek afektif dan psikomotor, penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa belum lengkapnya instrumen penilaian psikomotor yang digunakan dalam hal deskriptor dan untuk menerapkan materi prosedur berupa proses kerja pada difusi, osmosis dan plasmolisis yang mampu mengungkap aspek psikomotor siswa. Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Instrumen Penilaian Psikomotor Siswa untuk Materi Mekanisme Transpor pada Membran Sel di SMA Negeri 1 Indralaya”.

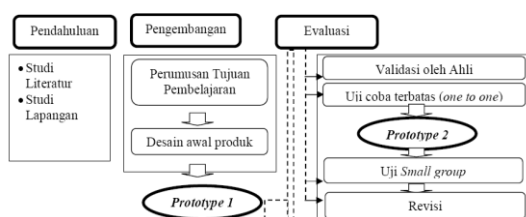
Berdasarkan latar belakang di atas rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana bentuk instrumen penilaian yang dapat mengukur aspek psikomotor untuk kompetensi dasar 1.3 Membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, eksositosis). Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan instrumen penilaian psikomotor yang valid, objektif dan praktis untuk kompetensi dasar 1.3 Membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, eksositosis). Instrumen penilaian psikomotor yang dikembangkan berupa instrumen pada materi difusi dan osmosis meliputi keterampilan membuat potongan umbi kentang, tata cara mengukur volume air/larutan dalam gelas kimia dan tata cara menggunakan pipet tetes. Selain itu, instrumen yang dikembangkan berupa instrumen penilaian psikomotor pada materi plasmolisis meliputi keterampilan membuat sayatan daun *Rhoeo discolor*, membuat preparat dan tata cara menggunakan mikroskop.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan metode *Research and Development* Borg dan Gall. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa instrumen penilaian psikomotor untuk kompetensi dasar 1.3 Membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, eksositosis). Pada penelitian ini, yang dimaksud dengan instrumen penilaian psikomotor adalah lembar penilaian psikomotor (rubrik) yang akan digunakan untuk keterampilan siswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum (difusi, osmosis dan plasmolisis).

Penelitian ini dilaksanakan pada semester gasal tahun ajaran 2013-2014 pada bulan september-selesai. Pengujian instrumen penilaian psikomotor dilaksanakan di SMA N 1 Indralaya. Pemilihan sekolah ini sebagai tempat pengujian instrumen didasari atas hasil wawancara yang mengungkapkan bahwa penilaian pada aspek psikomotor belum dilakukan secara maksimal sementara sarana dan prasarana memadai untuk dilakukannya penilaian.

Instrumen penilaian psikomotor ini dikembangkan melalui tiga tahap, yaitu tahap pendahuluan, tahap pengembangan dan tahap evaluasi. Tahapan pengembangan dapat dilihat pada gambar 1.



(Modifikasi Sugiyono, 2012:409)

Gambar 1 Prosedur Penelitian

Gambar 1 memperlihatkan prosedur penelitian terdiri dari tahap pendahuluan merupakan tahap awal dalam proses pengembangan instrumen penilaian yang terdiri dari studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur meliputi analisis Kurikulum KTSP dengan Silabus dan RPP yang digunakan sekolah dan studi lapangan berupa wawancara

terhadap guru biologi terkait tidak dicantumkan aspek penilaian pada ranah afektif dan psikomotor. Tahap pengembangan meliputi perumusan tujuan pembelajaran dan desain produk awal. Tahap evaluasi meliputi validasi produk awal, revisi produk awal, uji *one to one*, uji *small group*, dan revisi. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dengan teknik dokumentasi, wawancara, catatan validator, observasi dan angket. Data yang dianalisis adalah :

- Catatan validator dianalisa dengan rumus ; rata-rata validasi = nilai masing-masing indikator validasi/ jumlah indikator validasi. Nilai ini kemudian dikategorikan berdasarkan (modifikasi Arikunto, 2012)
- Kepraktisan dianalisa dengan rumus ; rata-rata kepraktisan = nilai masing-masing indikator kepraktisan / jumlah indikator kepraktisan. Nilai ini kemudian dikategorikan berdasarkan (modifikasi Arikunto, 2012)
- Keterampilan siswa dianalisa dengan rumus ; skor yang didapat = skor yang diperoleh/skor maksimal
- Respon siswa dianalisis dengan menggunakan skala Guttman dengan menghitung rata-rata jawaban dari setiap responden
- Validitas item dianalisis dengan rumus korelasi *Product moment* Pearson. Koefisien korelasi *product moment* ( $r_{xy}$ ) dibandingkan dengan  $r_{tabel}$ . Jika  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka item dinyatakan valid dan sebaliknya (Uno dan Koni, 2012:159)
- Reliabilitas item dianalisis dengan rumus *Cronbach's Alpha*. Nilai yang didapat kemudian diinterpretasikan terhadap nilai  $r_{xy}$  digunakan kriteria Nurgana (Ruseffendi, 1994 dikutip Jihad dan Haris, 2012:180)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Pengembangan Instrumen Penilaian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Research and Development* Borg dan Gall. Pengembangan instrumen penilaian psikomotor melalui tiga tahap yaitu

tahap pendahuluan, tahap pengembangan dan tahap evaluasi.

### Tahap pendahuluan

Tahap pendahuluan merupakan tahap awal dalam proses pengembangan instrumen penilaian yang terdiri dari studi literatur dan studi lapangan.

### Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan menganalisis kurikulum (dalam hal ini KTSP), Silabus dan RPP terkait dengan materi mekanisme transpor pada membran sel. Hasil analisisnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis terhadap kurikulum KTSP, Silabus dan RPP

Aspek yang dianalisis	Kurikulum KTSP	Silabus	RPP
<b>Standar Kompetensi (SK)</b> 1. Memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan	Materi dalam SK dan KD tersebut meliputi <b>materi fakta</b> berupa komponen penyusun membran sel, <b>materi konsep</b> berupa pengertian dari difusi dan osmosis, <b>materi prinsip</b> berupa proses terjadinya keseimbangan air pada sel hewan dan sel tumbuhan, <b>materi prosedur</b> berupa proses kerja pada tata cara menggunakan pipet tetes, mikroskop, membuat sayatan dan preparat.	Tertuang penilaian kognitif, afektif dan psikomotor	Hanya dilampirkan penilaian aspek kognitif
<b>Kompetensi Dasar (KD)</b> 1.3 Membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, eksositosis)	Hasil analisis Kurikulum KTSP, Silabus dan RPP mengisyaratkan bahwa penilaian harus mencakup aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Pada penelitian ini peneliti hanya mengembangkan aspek psikomotor.		

Tabel 1 memperlihatkan bahwa kurikulum KTSP mengisyaratkan bahwa dalam penyusunan Silabus dan RPP seharusnya mencantumkan penilaian pada aspek kognitif, afektif dan psikomotor. Analisis terhadap Silabus dan RPP buatan guru menunjukkan bahwa penilaian aspek kognitif, afektif dan psikomotor dicantumkan, tetapi pada RPP yang dibuat guru hanya dicantumkan penilaian pada aspek kognitif saja. Hal ini mengesankan bahwa instrumen penilaian yang disusun guru belum mengikuti kurikulum KTSP.

### Studi Lapangan

Tahap studi lapangan dilakukan melalui kegiatan wawancara dengan guru. Kegiatan wawancara ini dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai tidak dicantulkannya penilaian pada aspek afektif dan psikomotor pada RPP. Hasil wawancara menunjukkan bahwa penilaian pada aspek psikomotor hanya menilai laporan praktikum dan dilakukan penilaian dengan lembar penilaian yang sederhana saat berlangsungnya praktikum tersebut. Hal ini terjadi karena guru

tidak memiliki contoh untuk mengembangkan instrumen penilaiannya.

### Tahap Pengembangan

Tahapan pengembangan terdiri dari perumusan tujuan pembelajaran dan desain instrumen penilaian. Tujuan pembelajaran dirumuskan dari indikator pencapaian hasil belajar, sedangkan desain instrumen penilaian terdiri dari pengembangan kisi-kisi instrumen, penyusunan instrumen, dan penentuan nilai dan penafsiran nilai.

### Perumusan Tujuan Pembelajaran

Instrumen penilaian yang dikembangkan menggunakan kurikulum KTSP. Adapun perumusan tujuan pembelajaran dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Cuplikan Perumusan Tujuan Pembelajaran

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	Tujuan pembelajaran
1. Memahami struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan	1.3 Membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, eksositosis)	1. Melakukan percobaan difusi dan osmosis.	1. Siswa mampu membuat potongan umbi kentang dengan ukuran yang benar 2. Siswa mampu mengukur volume air dan larutan gula dalam gelas kimia dengan tepat 3. Siswa mampu menggunakan pipet tetes dengan benar

Tabel 2 memperlihatkan perumusan tujuan pembelajaran yang dirumuskan dari indikator pembelajaran. Hasil perumusan tujuan pembelajaran sebagai dasar dalam mendesain instrumen penilaian psikomotor.

### Desain Produk Awal

Tahap desain produk awal mencakup mengembangkan kisi-kisi instrumen, menyusun instrumen dan menentukan skor. Tahap desain produk awal menghasilkan produk awal yang siap divalidasi oleh para pakar. Adapun kisi-kisi instrumen penilaian psikomotor dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Cuplikan Kisi-kisi Instrumen Penilaian Psikomotor

No	Aspek yang diamati	Indikator	Jumlah Butir	Nomor Butir
1	Persiapan	Mengidentifikasi alat dan bahan yang akan digunakan	1	1
2	Pelaksanaan	Menggunakan alat dan bahan dengan benar	2	2,4
		Melakukan pengukuran	1	3

Tabel 3 memperlihatkan kisi-kisi instrumen penilaian psikomotor yang telah dikembangkan selanjutnya disusun dalam bentuk indikator penilaian psikomotor dan

deskriptornya. Instrumen penilaian psikomotor ini disebut *Prototype 1*. Contoh desain produk awal instrumen penilaian psikomotor dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Cuplikan *Prototype 1* Instrumen Penilaian Psikomotor

Indikator	Deskriptor	Skor
1. Memotong umbi kentang dengan ukuran yang sama	1. Bila 3 dari 3 kriteria tidak dilakukan 2. Bila 2 dari 3 kriteria tidak dilakukan 3. Bila 1 dari 3 kriteria tidak dilakukan 4. a. Mengupas umbi kentang dengan bersih b. Memotong umbi kentang menjadi 2 bagian terlebih dahulu c. Memotong umbi kentang dengan ukuran 3x3x3 cm dengan menggunakan penggaris	

Tabel 4 memperlihatkan *Prototype 1* instrumen penilaian psikomotor yang dikembangkan. *Prototype 1* juga dilengkapi dengan penentuan skor dan penafsiran nilai. Penentuan skor penilaian untuk kriteria (rubrik) dengan skor tertinggi tiap butir 4 dan terendah 1 sehingga akan diperoleh nilai melalui penjumlahan skor perolehan dibagi jumlah skor maksimal dikali 100. Penafsiran nilai untuk penilaian psikomotor dengan kriteria penilaian sangat baik (skor  $\geq 80$ ), baik (skor 66-79), cukup baik (skor 55-65), kurang baik (skor 40-54) dan sangat kurang baik (skor  $\leq 39$ ). *Prototype 1* yang telah dikembangkan selanjutnya digunakan pada tahap evaluasi.

### Tahap Evaluasi

Tahap evaluasi bertujuan mengetahui apakah instrumen penilaian yang dikembangkan layak untuk digunakan. Tahap ini terdiri atas validasi pakar dan uji coba *One to One*, uji coba pra lapangan (*Small Group*) dan revisi uji coba pra lapangan (*Small Group*).

### Validasi Pakar

Validasi produk awal (*prototype 1*) dilakukan untuk menganalisis validitas materi dan evaluasi. Nilai hasil validasi terhadap instrumen penilaian dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Nilai Rata-rata Hasil Validasi

No	Nama	Nilai	Kategori
1	Validator 1	3	Valid
2	Validator 2	2,71	Valid

Tabel 5 memperlihatkan bahwa instrumen penilaian psikomotor yang dikembangkan mencapai kategori valid secara materi dan evaluasi. Valid secara materi meliputi kemampuan instrumen penilaian psikomotor menilai aspek psikomotor siswa. Valid secara evaluasi meliputi kesesuaian standar kompetensi dan kompetensi dasar dengan tujuan pembelajaran dan kesesuaian skor yang digunakan dalam penilaian.

### Uji Coba *One to One*

Uji coba terbatas (*one to one*) dilakukan terhadap 2 orang guru biologi. Hasil penilaian terhadap kepraktisan instrumen dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Penilaian terhadap Kepraktisan Instrumen

No	Nama	Nilai	Kategori
1	Guru 1	2,75	Praktis
2	Guru 2	2,5	Praktis

Hasil penilaian terhadap kepraktisan instrumen yang dikategorikan praktis tidak dilakukan revisi terhadap uji coba produk terbatas disebabkan tidak adanya komentar dari guru terhadap instrumen yang dikembangkan. Hasil *prototype* yang dinyatakan valid oleh validator dan dinyatakan praktis oleh 2 orang guru disebut *prototype 2*. Adapun contoh *Prototype 2* dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Cuplikan *Prototype 2* Instrumen Penilaian Psikomotor

Indikator	Deskriptor	Skor
1. Membuat potongan umbi kentang	1. Jika hanya mengupas umbi kentang 2. Jika mengupas umbi kentang dan memotong umbi kentang dengan ukuran yang salah 3. Jika mengupas umbi kentang dan memotong umbi kentang dengan ukuran yang kurang tepat 4. Jika mengupas umbi kentang dan memotong umbi kentang dengan ukuran yang benar	

Tabel 7 memperlihatkan contoh dari *Prototype 2* instrumen penilaian psikomotor yang telah direvisi sebagai produk hasil validasi ahli dan ujicoba *one to one*. Selanjutnya

*Prototype 2* memasuki tahap uji coba pra lapangan (*small group*).

### Uji Small Group

Uji *Small group* dilakukan pada penggunaan produk hasil pengembangan instrumen penilaian yang telah valid dan praktis (*prototype 2*) untuk mengetahui keefektifan penggunaan instrumen penilaian dan menguji validitas item dan reliabilitas item instrumen yang telah dikembangkan. Pengujian ini dilakukan pada kelas XI IPA 1 dengan jumlah siswa 26 orang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa terdapat beberapa masukan/revisi untuk memperbaiki instrumen penilaian psikomotor. Revisi untuk *prototype 2* berdasarkan hasil uji coba *Small group* berupa komentar dan saran yang dianalisis, selanjutnya dijadikan bahan revisi.

### Keterampilan Siswa

Data penilaian keterampilan siswa diperoleh untuk mengetahui keefektifan instrumen penilaian. Nilai psikomotor siswa pada praktikum difusi, osmosis dan plasmolisis dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Nilai Psikomotor Siswa pada Praktikum Difusi Osmosis dan Plasmolisis

No	Nilai	Praktikum		Kategori
		Difusi dan Osmosis	Plasmolisis	
1.	80-100	22	26	Baik sekali
2.	66-79	4	-	Baik
3.	56-65	-	-	Cukup
4.	40-55	-	-	Kurang
5.	30-39	-	-	Sangat Kurang
Jumlah		26	26	
Nilai Rata-rata		87,02	84,13	

Tabel 5 memperlihatkan nilai psikomotor siswa pada praktikum difusi dan osmosis mencapai kategori baik sekali dengan jumlah siswa 22 orang dan kategori baik dengan jumlah siswa 4 orang. Pada praktikum plasmolisis, nilai psikomotor semua siswa mencapai kategori nilai baik sekali.

### Respon Siswa

Data respon siswa digunakan untuk melihat respon siswa terhadap praktikum difusi, osmosis dan plasmolisis. Respon siswa dapat dilihat pada tabel 9

Tabel 9 Respon Siswa terhadap Praktikum Difusi Osmosis dan Plasmolisis

Jumlah Responden	Kategori
26	Sangat baik
-	Baik
-	Tidak baik
-	Sangat Tidak Baik

Tabel 9 memperlihatkan respon siswa terhadap praktikum difusi, osmosis dan plasmolisis sangat baik dengan jumlah 26 siswa. Hal ini didukung dengan tingginya nilai psikomotor siswa pada praktikum difusi, osmosis dan plasmolisis. Nilai rata-rata psikomotor tinggi dan respon siswa terhadap praktikum baik maka dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian yang telah dikembangkan mencapai tujuan pembelajaran.

### Uji Validitas dan Reliabilitas

Langkah yang dilakukan setelah instrumen penilaian psikomotor digunakan pada uji *Small Group* adalah pengujian validasi dan reliabilitas butir instrumen penilaian psikomotor. Adapun tabel hasil uji validitas dan reliabilitas item instrumen penilaian psikomotor dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas

Praktikum	Uji Validasi	Uji Reliabilitas
Difusi dan Osmosis	2 butir Valid	0,43
	2 butir Tidak Valid	(Reliabilitas Cukup)
Plasmolisis	2 butir Valid	-0,5
	2 butir Tidak Valid	(Reliabilitas Sangat Rendah)

Tabel 10 memperlihatkan bahwa pada praktikum difusi osmosis terdapat 2 indikator kegiatan yang dinilai valid dengan realibilitas 0,43 (reliabilitas rendah) dan pada praktikum plasmolisis terdapat 2 indikator kegiatan yang dinilai valid dengan realibilitas -0,46 (reliabilitas sangat rendah).

### Pembahasan

Penelitian pengembangan ini telah dilakukan dengan tujuan mengembangkan instrumen penilaian psikomotor yang valid,

objektif dan praktis. Penilaian psikomotor dilakukan dengan teknik nontes dalam bentuk instrumen penilaian berupa lembar pengamatan atau rubrik keterampilan siswa. Pelaksanaan penilaian psikomotor telah dilakukan dengan memvalidasi instrumen penilaian terlebih dahulu yang melibatkan dua orang ahli dan dilanjutkan dua orang guru untuk menguji kepraktisan instrumen penilaian. Instrumen penilaian yang telah valid dan praktis diujicobakan kepada siswa dalam kelompok kecil (*small group*) dengan jumlah siswa 26 orang.

Pada praktikum difusi dan osmosis, nilai psikomotor siswa mencapai kategori baik sekali dengan jumlah siswa 22 orang dan kategori baik dengan jumlah siswa 4 orang. Pada praktikum plasmolisis, nilai psikomotor semua siswa mencapai kategori baik sekali (tabel 4.9). Perbedaan kategori nilai disebabkan adanya keterampilan yang telah dilakukan pada praktikum sebelumnya (difusi dan osmosis). Nilai rata-rata praktikum difusi osmosis lebih besar dari praktikum plasmolisis yaitu 87,02 pada praktikum difusi osmosis dan 84,13 pada praktikum plasmolisis. Hal ini disebabkan adanya kesulitan dalam membuat preparat (meletakkan kaca penutup). Nilai psikomotor siswa yang tinggi didukung dengan respon siswa yang tinggi pula. Hal ini berarti bahwa instrumen penilaian yang telah dikembangkan mencapai tujuan pembelajaran.

Instrumen penilaian psikomotor yang dikembangkan telah memenuhi bentuk instrumen yang valid, objektif dan praktis. Bentuk instrumen yang efektif harus memenuhi syarat validitas, reliabilitas, objektivitas, praktikabilitas dan ekonomis (Arikunto, 2012:72-77). Instrumen penilaian yang dikembangkan telah memenuhi persyaratan substansi, konstruksi dan bahasa (Depdiknas, 2007: 5). Hal ini terbukti dari hasil validasi yang dilakukan oleh dua orang ahli menyatakan bahwa instrumen penilaian psikomotor telah valid secara isi, konstruksi dan bahasa. Instrumen penilaian psikomotor valid dari segi isi karena instrumen yang dikembangkan sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran.

Valid dari segi bahasa meliputi penggunaan kaidah bahasa Indonesia yang benar dalam penulisan instrumen penilaian dan penggunaan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami. Valid secara konstruksi meliputi kebenaran susunan kalimat pada instrumen penilaian yang dikembangkan dan penulisan susunan kalimat pada instrumen penilaian yang digunakan tidak memuat makna ganda. Arikunto (2012:73) menyatakan bahwa instrumen penilaian dinyatakan valid secara isi dan konstruk apabila instrumen penilaian tersebut dapat memberikan gambaran tentang data secara benar sesuai dengan kenyataan atau keadaan sesungguhnya. Instrumen penilaian dinyatakan memenuhi validitas isi dan konstruk yang bertujuan untuk menentukan kesesuaian antara butir item dengan materi dengan tujuan yang akan diukur atau dengan kisi-kisi yang telah dibuat (Jihad dan Haris, 2012:179). Validasi yang dilakukan oleh pakar merupakan validasi secara rasional sedangkan validasi pada tahap ujicoba lapangan merupakan validasi secara empiris. Hasil uji validasi secara empiris memperlihatkan bahwa 2 dari 4 indikator dinyatakan valid pada praktikum difusi osmosis dan 2 dari 4 indikator dinyatakan valid pada praktikum plasmolisis karena  $r \text{ hitung} \geq 0,3$  (lampiran 11).

Sebuah instrumen harus mampu memberikan hasil pengukuran yang stabil/ajeg. Pengujian instrumen penilaian psikomotor dianalisis dengan uji statistik menggunakan rumus *Cronbach's Alpha*. Hasil uji reliabilitas memperlihatkan koefisien alpha 0,43 (cukup reliabel) pada praktikum difusi osmosis dan -0,5 (reliabilitas sangat rendah) pada praktikum plasmolisis (lampiran 12). Kedua praktikum tersebut menunjukkan bahwa instrumen penilaian psikomotor tidak reliabel. Hal ini disebabkan oleh jumlah indikator yang digunakan dalam penilaian sedikit dan rendahnya sebaran skor pada pelaksanaan praktikum. Dimiyati dan Mudjiono (2013; 196) menyatakan bahwa semakin banyak indikator/soal dalam penilaian maka tinggi pula reliabilitasnya dan semakin tinggi sebaran skor maka reliabilitas pun tinggi.

Sebuah instrumen yang baik adalah instrumen yang bersifat objektif. Instrumen penilaian psikomotor yang dikembangkan bersifat objektif dari segi materi dalam mengungkap kemampuan yang akan diukur. Selain itu, instrumen penilaian psikomotor juga memiliki pedoman yang jelas dalam penskorannya, sehingga pengaruh subjektif dalam menilai dapat diminimalisir. Siswa memperoleh nilai sesuai dengan kemampuan dirinya. Instrumen penilaian psikomotor yang dikembangkan telah memenuhi syarat objektif karena tidak ada faktor subjektif yang mempengaruhi yaitu dengan membuat pedoman penilaian terlebih dahulu (Arikunto, 2012:75).

Instrumen penilaian harus mudah dilaksanakan dan mudah dalam pemeriksaannya (Arikunto, 2012:77). Kepraktisan dalam instrumen penilaian ini juga dapat diartikan sebagai kemudahan-kemudahan yang ada pada instrumen penilaian baik dalam mempersiapkan, menggunakan, menginterpretasi hasil maupun kemudahan dalam penyimpanannya (Dimiyati dan Mudjiono, 2013:198). Instrumen penilaian ini terbukti mudah dilaksanakan pada tahap uji *small group* karena mampu menginterpretasikan nilai psikomotor siswa yang dapat dilihat pada tabel 9. Kepraktisan instrumen penilaian juga dapat dilihat dari kemudahan menskor dengan adanya petunjuk untuk penskoran dan kunci penskoran dalam instrumen penilaian (Dimiyati dan Mudjiono, 2013:198).

Instrumen penilaian yang baik juga bersifat ekonomis. Instrumen yang dikembangkan ini tidak membutuhkan biaya mahal dari tahap penyusunan sampai tahap uji coba. Selain itu, instrumen penilaian ini juga tidak membutuhkan tenaga yang banyak dan waktu yang lama dalam penggunaannya (Arikunto, 2012:77). Waktu yang diperlukan dalam melakukan evaluasi antara 20 sampai 60 menit, sehingga tidak membutuhkan waktu yang banyak dan tenaga yang banyak (Dimiyati dan Mudjiono, 2013:198). Hal ini terbukti pada

saat pelaksanaan hanya membutuhkan waktu 20-60 menit pada tahap uji *small group*.

## KESIMPULAN

Mengikuti prosedur penelitian pengembangan Borg and Gall (1989), telah dihasilkan instrumen penilaian psikomotor yang memenuhi 3 syarat instrumen yang baik yaitu valid, objektif dan praktis untuk materi difusi, osmosis dan plasmolisis dari kompetensi dasar

1.3 Membandingkan mekanisme transpor pada membran (difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, eksositosis).

## SARAN

Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut pada tahap uji lapangan (*Field test*) sehingga diperoleh validitas dan reliabilitas yang tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Depdiknas. 2005. *Himpunan Perundang-Undangan RI tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Bandung : Nuansa Aulia.
- Depdiknas. 2006. *Permendiknas No.22 Tahun 2006 tentang Standar Isi*. Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Depdiknas. 2007. *Permendiknas No. 20 Tahun 2007 tentang Standar Penilaian Pendidikan*. Jakarta: Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Kementerian Pendidikan Nasional. 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta.



- Jihad, Asep dan Abdul Haris. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta : Multi Pressindo.
- Mariyana, Ana. 2012. Pengaruh Penguasaan Penggunaan Mikroskop terhadap Nilai Praktikum IPA Materi Pokok Organisasi Kehidupan pada Siswa Kelas VII Di MTs Negeri Ketanggungan Brebes Tahun Pelajaran 2011-2012. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Tarbiyah Institut Agama Islam Negeri Walisongo.
- Uno, Hamzah dan Satria Koni. 2012. *Assesmen Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Sanjaya, Wima. 2010. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta : Kencana.
- Sapriati, Amalia. 2006. Pengembangan Instrumen Penilaian Praktikum Fotosintesis. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7 (1):1-11.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.